

**Small-type four-wheel automobile**

Patent Number: ☐ US4425976  
Publication date: 1984-01-17  
Inventor(s): KIMURA SUKEAKI (JP)  
Applicant(s):: SUZUKI MOTOR CO (JP)  
Requested Patent: ☐ DE3130984  
Application Number: US19810279700 19810702  
Priority Number (s): JP19810001635 19810110; JP19810001636 19810110; JP19810010203 19810128; JP19800166607 19801128  
IPC Classification:  
EC Classification: B60K5/04, B60K17/04, B62D31/00B  
Equivalents: ES507537, ☐ FR2495089, ☐ GB2088796, ☐ IT1142784, MY82785, NL185995B, ☐ NL185995C, ☐ NL8105363, PH17694, ☐ SE446166

---

**Abstract**

---

A small-type four-wheel automobile, especially one adapted to carry one or two persons, has a generally U-shaped swing arm pivotally connected at ends of its branched arms to a chassis frame which supports front wheels, on this swing arm is mounted an engine unit which includes a power train, from an engine to an axle for rear wheels that serve as drive wheels, in a unitary construction.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



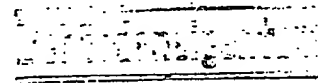
DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 30 984 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**B 62 D 63/02**

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 30 984.4-21  
5. 8. 81  
8. 7. 82



DE 3130984 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
28.11.80 JP P166607-80 10.01.81 JP P001635-81  
10.01.81 JP P001636-81 28.01.81 JP P010203-81

⑦① Anmelder:  
Suzuki Motor Co., Ltd., Kami, Shizuoka, JP

⑦④ Vertreter:  
Holzhäuser, P., Dr.-Ing.; Goldbach, W., Dipl.-Met.;  
Schieferdecker, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6050 Offenbach

⑦② Erfinder:  
Kimura, Sukeaki, Hamamatsu, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ »Vierrädriges Kleinkraftfahrzeug«

Ein vierrädriges Kleinkraftfahrzeug, insbesondere für eine oder zwei Personen, hat eine U-förmige Schwinge, die mit ihren beiden Gabelenden schwenkbar an dem die Vorderräder tragenden Fahrgestellrahmen gelagert ist, wobei auf dieser Schwinge die eine Baueinheit bildende und die Kraftübertragung vom Motor bis zur Achse der als Antriebsräder dienenden Hinterräder enthaltende Motoreinheit gelagert ist.  
(31 30 984)

DE 3130984 A1

Bezeichnung der Erfindung

## VIERRÄDRIGES KLEINKRAFTFAHRZEUG

Patentansprüche

- 1) Vierrädriges Kleinkraftfahrzeug, gekennzeichnet durch einen Wagenaufbau (9), einen die Vorderräder (3) tragenden Fahrgestellrahmen (2), eine mit den beiden Enden ihrer Schenkel schwenkbar am Fahrgestellrahmen (2) gelagerte U-förmige Schwinge (4), und eine auf der Schwinge (4) gelagerte Motoreinheit (5), die eine Baueinheit bildet und die Kraftübertragung vom Motor (10) zur Achse (6) der als Antriebsräder dienenden Hinterräder (7) enthält.
- 2) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Motoreinheit (5) mit Hilfe dämpfender Puffer (21, 26) auf der Schwinge (4) gelagert ist.
- 3) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrgestellrahmen (2) in der Mitte nach rückwärts hin schräg aufwärts gebogen und dann wieder in den horizontalen Verlauf zurückgebogen ist.
- 4) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Stoßdämpfer (15) zwischen den rückwärtigen Mittelstücken des Fahrgestellrahmens (2) und der Schwinge (4) vorgesehen ist.
- 5) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrgestellrahmen (2) und die Schwinge (4) aus Rohren hergestellt sind.
- 6) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufflächenmittenabstand bzw. die Spur der Hinterräder (7) kleiner als bei den Vorderrädern (3) ist.
- 7) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

der Abstand zwischen den am Fahrgestellrahmen (2) schwenkbar gelagerten Teilen der Schwinge (4) wenigstens gleich dem Laufflächenmittenabstand bzw. der Spur der Hinterräder (7) ist.

8) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) für die Motoreinheit (5) in Richtung quer zur Achse geteilt ist, und daß die Motoreinheit (5) in einer der Gehäuseabteilungen untergebracht ist.

9) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Motoreinheit (5) ein Kugelsperren-Schaltgetriebe verwendet wird.

10) Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die letzten Untersetzungsglieder der Motoreinheit (5) im tiefsten Teil einer abgeteilten Gehäuseabteilung für die Motoreinheit (5) gelegen und aufgenommen sind.

11) Kraftfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das letzte Untersetzungsglied (87) für die Hinterachse (6) lose auf derselben sitzt, derart, daß seine axiale Bewegung auf der Achse (6) begrenzt ist, wobei auf einer Seite des Untersetzungsgliedes (87) ein Klauenkupplungsstück (90) vorgesehen ist, während das andere Klauenkupplungsstück (92) nur in Axialrichtung verschiebbar auf der Achse (6) sitzt und normalerweise durch eine Feder (95) an das erstgenannte Kupplungsstück (90) ange-drückt wird.

12) Kraftfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein angetriebener Hebel (64) zur Betätigung der Schaltstange (46) des Kugelsperren-Schaltgetriebes und ein mit dem Schalt-hebel (74) verbundener Antriebshebel (63) lose auf einem gemeinsamen Schwenklager (66) gelagert sind, wobei die beiden Hebel (63, 64) durch eine Torsionsfeder (69) miteinander verbunden sind.

3130984

3

Dr.H./Lu (La)  
4. August 1981

---

Suzuki Motor Company Limited,  
300, Takatsuka, Kamimura, Hamana-gun  
Shizuoka Pref., Japan

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein vierrädriges Kleinkraftfahrzeug.

Vierrädrige Kraftfahrzeuge von kleiner Baugröße, insbesondere solche, die nur eine oder zwei Personen aufnehmen, sind hinsichtlich der Motorleistung begrenzt, und deshalb ist es für die Hersteller das wichtigste Problem, das Fahrzeuggewicht auf ein Minimum zu reduzieren und die Kosten herabzusetzen. Darüber hinaus sollen aber die Fahrzeuge wie gewöhnliche Personenkraftfahrzeuge Fahrkomfort bieten, eine genügende Festigkeit haben, leicht zusammengebaut und unterhalten werden können und inspektionsfreundlich sein.

Hinsichtlich der Bewältigung dieser Aufgaben sind die Kleinkraftfahrzeuge in vielen Punkten noch verbesserungsfähig, z.B. bei der Fahrzeugrahmengestaltung, bei der Motorkonstruktion, bei den den Motor mit den Antriebsrädern verbindenden Einrichtungen und bei der Lagerung des Motors auf dem Fahrgestellrahmen.

Eine Aufgabe der Erfindung betrifft die Schaffung eines zu niedrigem Preis erhältlichen vierrädrigen Kraftfahrzeugs von kleiner Größe und leichtem Gewicht.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung betrifft die Schaffung eines vierrädrigen Kleinkraftfahrzeugs, welches mit einem Minimum an Schwingungen fährt.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung betrifft die Schaffung eines vierrädrigen Kleinkraftfahrzeugs mit angemessener Festigkeit.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung betrifft die Schaffung eines vierrädrigen Kleinkraftfahrzeugs von einer Konstruktion, die leicht zusammengebaut, unterhalten und der Inspektion unterzogen werden kann.

Weitere Aufgaben und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen:

- Figur 1 ist eine schematische vertikal geschnittene Ansicht eines erfindungsgemäßen vierrädrigen Kleinkraftfahrzeugs;
- Figur 2 ist eine schematische Draufsicht auf das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug, wobei der Wagenaufbau fortgenommen ist, damit die wesentlichen Teile sichtbar sind;
- Figur 3 ist ein ausschnittsweise vergrößerter Schnitt durch den hinteren Teil des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs, der zeigt, wie der Motor gelagert ist;
- Figur 4 ist eine vergrößerte Draufsicht auf den hinteren Teil des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs, wobei die Hinterachse und eines der Hinterräder im Schnitt gezeichnet ist;
- Figur 5 ist eine vergrößerte Teilansicht der die Motoreinheit tragenden Schwinge, von der Vorderseite des Fahrzeugs her gesehen;
- Figur 6 ist eine Explosionsansicht der Schwinge und der Motoreinheit;
- Figur 7 ist ein Schnitt durch die Motoreinheit mit der Kraftübertragung;
- Figur 8 ist ein vergrößerter Schnitt durch die Schaltung in der Kraftübertragung;
- Figur 9 ist ein Schnitt längs der Linie A-A in Figur 8;
- Figur 10 ist ein Teilschnitt durch die Hebelverbindungen, in Richtung des Pfeiles B in Figur 8 gesehen;
- Figur 11 ist ein Teilschnitt durch die Anordnung nach Figur 8 und veranschaulicht die Kraftübertragung zwischen den Hebeln;
- Figur 12 ist ein Schnitt durch die Kraftübertragungseinrichtung zwischen Schaltung und Hinterachse, und
- Figur 13 zeigt die in Figur 12 im Eingriff dargestellte Klauenkupplung zwischen dem letzten Untersetzungsglied und der Hinterachse.

In Figur 1 ist als erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ein

vierrädriges Kleinkraftfahrzeug 1 gezeichnet, welches eine Person aufnehmen kann. Dieses Kraftfahrzeug 1 weist einen Fahrgestellrahmen 2 aus Rohren auf, zwei an den beiden vorderen Seiten des Rahmens 2 befestigte Vorderräder 3, eine Schwinge 4 aus Rohren, die an ihren vorderen Gabelenden mit mittleren Teilen des Rahmens 2 schwenkbar verbunden ist, eine auf der Schwinge 4 gelagerte Motoreinheit 5, zwei von einer einen Teil der Motoreinheit 5 bildenden Antriebsachse 6 getragene Hinterräder, ein Lenkrad 8 und einen aus Kunststoff bestehenden Wagenaufbau 9.

Der Motor 10 ist aus einem Stück mit dem Gehäuse 11 gebildet, welches seinerseits die zugehörigen Teile von der Schaltung bis zu den Lagern der Antriebsachse 6 aufnimmt. Der Motor 10, die Schaltung, die Achslagerungen und das Gehäuse 11 bilden insgesamt die Motoreinheit 5.

Der Fahrgestellrahmen 2 ist in der Mitte nach rückwärts hin schräg aufwärts gebogen und dann wieder in den horizontalen Verlauf zurückgebogen. Etwa im Mittelpunkt des Rahmens ist eine Querstrebe 12 vorgesehen. Die Schwinge 4 ist im wesentlichen U-förmig, wobei ihre beiden vorderen Enden fest an einer rohrförmigen Stange 13 angebracht sind. Sie ist mittels der Stange 13 und Lagerstücken 14 mit den kurz hinter der Querstrebe 12 liegenden Teilen des Fahrgestellrahmens 2 schwenkbar verbunden.

Wie Figur 4 zeigt, ist die Stange 13 länger als die Antriebsachse 6. Dementsprechend ist der Laufflächenmittenabstand bzw. die Spur der antreibenden Hinterräder 7 enger als die Spur der Vorderräder 3 (vgl. Figur 2).

Zwischen den hinteren Mittelstücken der Schwinge 4 und des Fahrgestellrahmens 2 ist ein Stoßdämpfer 15 mit an beiden Enden befindlichen Lagerlaschen 16 vorgesehen.

Eine Stange 17 verläuft quer zu den mittleren Teilen der beiden Gabelenden der Schwinge 4 und ist mit ihren Enden daran befestigt. Am mittleren Teil dieser Stange 17 sind, wie die Figuren 5 und 6 zeigen, zwei aufrechte Lagerkonsolen 18 befestigt, die ihrerseits zwischen einander ein Lagerstück 19 aufnehmen,



7  
welches von einem Mittelpunkt der Unterseite der Motoreinheit 10 aus nach unten hin vorsteht. Der Vorderteil der Motoreinheit 5 wird mit einer durch die Lagerbohrungen geführten und mittels Quetschring 21, Zwischenscheibe 22 und Mutter 23 angezogenen Schraube 20 an der Schwinge 4 befestigt.

Auf den hinteren Teilen der Gabelenden der Schwinge 4 sind die Hinterachslagerböcke 24 befestigt, welche die Antriebsachse 6 jeweils mit einem Lagerdeckel 25, einer Buchse 26 und Schrauben 27 an zwei Punkten lagern. Auf diese Weise wird der hintere Teil der Motoreinheit 5 ebenfalls auf der Schwinge 4 befestigt.

Wie Figur 7 deutlicher zeigt, weist das Gehäuse 11 linke und rechte Gehäuseschalen 28, 29 auf, die in Richtung rechtwinkelig zur Mittellinie der Hinterachse 6 (in der Figur in Längsrichtung sichtbar) in zwei Teile unterteilt werden können. Innerhalb des Gehäuses 11 sind die Kurbelwelle 30, die Zwischenwelle 31 und die Antriebswelle 32 des Motors 10 sowie der mittlere Teil der Hinterachse 6 drehbar gelagert. Der innerhalb der Gehäuseschale 29 liegende Teil der Kurbelwelle 30 trägt eine automatische Kupplung 33 für den niederen Geschwindigkeitsbereich und eine automatische Kupplung 34 für den höheren Bereich.

Die Kurbelwelle 30 und die Zwischenwelle 31 sind durch miteinander in Eingriff stehende Zahnräder 35, 36 getrieblich miteinander verbunden, so daß die Drehbewegung von der Kurbelwelle 30 auf die Zwischenwelle 31 übertragen werden kann. Diese ist an einem Ende und an einem mittleren Punkt in Lagern 37, 38 gelagert, während am anderen Ende eine Ölpumpe 39 angebracht ist. Auf einem dem Lager benachbarten und im Durchmesser kleiner abgesetztem Teil der Zwischenwelle 31 ist ein Zahnrad 40 für den niederen und ein Zahnrad 41 für den höheren Fahrbereich aufgepreßt. Ein weiteres Zahnrad 42 für den Rückwärtsgang ist neben dem Fahrbereichszahnrad 41 vorgesehen.

Die Antriebswelle 32 ist eine in Lagern 43, 44 gelagerte Hohlwelle, wobei von der Schale 28 her eine Schubstange 46 in die Mittenbohrung 45 der Welle 32 eingesetzt ist. Die Schubstange 46 hat einen ringartigen Wulst 47, der an jeder der in der

Antriebswelle 32 untergebrachten Kugeln 51, 52, 53 (Figur 8) zur Anlage kommen kann, so daß die Antriebswelle 32 wahlweise mit einem der lose auf der Antriebswelle 32 sitzenden Wechselräder 54, 55, 56 gekuppelt werden kann. Wenn der Fahrer die Schubstange 46 vorwärts oder zurück bewegt, drückt der auf der Schubstange liegende ringartige Wulst 47 die Kugeln 51, 52 oder 53 radial nach außen in Eingriff mit einer der in den Zahnrädern 54, 55 und 56 ausgebildeten Ausnehmungen 57, 58 oder 59, wodurch die Antriebswelle 32 mit einem der Zahnräder 54, 55, 56 kraftübertragend verbunden wird.

In Figur 8 sind die Löcher 48, 49, 50 in der Antriebswelle radial ausgebildet, und zwar eines für jedes der ihnen jeweils gegenüberliegenden Zahnräder 54, 55, 56, derart, daß eine Kugel 51, 52 oder 53 die Antriebswelle 32 mit dem Zahnrad 54, 55 oder 56 kuppeln kann. Bei einer Alternativlösung, wie in Figur 9 gezeigt, können aber im Zahnrad 54 (wie in den anderen Zahnrädern 55 und 56) auch zwei Löcher 48 vorgesehen sein, damit anstelle einer Kugel zwei Kugeln 51 aufgenommen werden.

Am vorderen von der Antriebswelle 32 weg weisenden Ende der Schubstange 46 sitzt eine Muffe 62, deren Position durch Einstellmuttern 60, 61 einstellbar ist. Mit 63 ist ein erster Hebel und mit 64 ein zweiter Hebel bezeichnet. Diese beiden Hebel 63, 64 sind, wie Figur 10 zeigt, an ihren einen Enden drehbar mit einem Stift 66 verbunden, der von einem Lagerwinkel 65 absteht, welcher seinerseits mit Schrauben 67 an der Innenwandfläche eines Zahnradgehäuses 68 befestigt ist. Die Hebel 63, 64 sind mittels einer schraubenförmig gewundenen Torsionsfeder 69 so verbunden, daß sie normalerweise geradlinig miteinander fluchten. Wenn eine Kraft auftritt, die größer als die der Torsionsfeder 69 ist, geben deshalb die beiden Hebel 63, 64 nach, wobei sie ihre Lagen relativ zueinander verschieben. Die Hebel 63, 64 bilden mit der Torsionsfeder 69 eine Hebeleinheit 70.

Am anderen Ende des ersten Hebels 63 ist ein mit dem einen Ende eines Bowdenzuges 71 verbundenes Anschlußstück 72 mittels eines Stiftes 73 schwenkbar angebracht. Der Bowdenzug 71 überträgt

Kräfte sowohl in Druckrichtung als auch in Zugrichtung. In diesem Sinne wirkt er wie eine Stange. Das andere Ende des Bowdenzuges 71 ist mit einem Schalthebel 74 im Fahrerabteil verbunden. Wie in der Zeichnung angedeutet, wird der Hebel so betätigt, daß die Zahnräder in die mit "1", "2", "N" oder "R" bezeichneten Positionen gebracht werden, wodurch sich eine Schaltung in den niederen Fahrbereich, den hohen Bereich, in den Leerlauf oder in den Rückwärtsgang ergibt.

Ein Teil des ersten Hebels 63 ist zu einem Sektorstück innerhalb des Zahnradgehäuses 68 erweitert, wobei der gekrümmte Rand des Sektors Ausnehmungen 76, 77, 78, 79 hat, die der Anzahl der zu schaltenden Getriebebestellungen entsprechen. Eine dieser Ausnehmungen 76, 77, 78, 79 ist mit einer Klinke 81 am freien Ende eines Arms 90 in Eingriff. Der Arm 80 wird an seinem anderen Ende in einem Schwenkzapfen 82 getragen und normalerweise unter der Kraft einer Feder 83 in Eingriffstellung gehalten. Das Sektorstück 75 und der Arm 80 bilden eine Stellvorrichtung für die Schubstange 46.

In Figur 10 ist der zweite Hebel in seiner unteren Hälfte gegabelt dargestellt, wobei an den Innenseiten Zapfen 84 angebracht sind und in entsprechenden Ausnehmungen der Muffe 62 sitzen.

Wie Figur 8 zeigt, hat die Schubstange 46 eine Markierung 85 in Form einer schmalen Rille, die z.B. durch Drehen auf der Drehbank hergestellt ist. Diese Markierung 85 ist im Abstand  $L'$  von der Mitte der Wulst 47 auf der Stange 46 vorgesehen. Der Abstand  $L'$  wird auf der Grundlage des Abstands  $L$  zwischen Mitte des Loches 48 für Kugel 51 und dem äußeren Ende der Antriebswelle 32 so gewählt, daß  $L' = L$  oder  $L' = L + \Delta L$  ist.

Die Markierung 85 dient als eine Montagehilfe, wenn die Schubstange 46 in die Hohlwelle 32 eingesetzt wird. Beim Zusammenbau dieser und der dazugehörigen Teile kann der Monteur die Länge, bis zu der die Schubstange 46 in die Antriebswelle 32 eingesetzt ist, aus der relativen Lage der Markierung 85 und dem Wellenende erkennen und dann die Einstellmuttern 60, 61 entsprechend anziehen.

Auf das innere Ende der Antriebswelle 32, welches nahe dem Lager 43 liegt, ist ein Kettenrad 86 als Untersetzungsglied auf der treibenden Seite eines letzten Untersetzungsrades aufgebracht. Eine endlose Kette 88 läuft um dieses Kettenrad 86 und gleichfalls um ein Kettenrad 87 herum, welches als ein Untersetzungsglied fest auf der Achse 6 der Abtriebsseite sitzt. Da das Kettenrad 87 mit dem Kettenrad 86 fluchtet, ist ein entsprechender Raum 89 in der Schale 28 des Gehäuses 11 vorgesehen.

Bei der hier beschriebenen Kraftübertragung wird die Drehbewegung der Kurbelwelle 30 entweder für den niedrigen Fahrbereich durch die automatische Kupplung 33 oder für den höheren Fahrbereich durch die automatische Kupplung 34 zur Zwischenwelle 31 geleitet. Die Bewegung wird dann über das Zahnrad 40 für niederen Bereich, das Zahnrad 41 für Fahrbereich, oder das Zahnrad 42 für Rückwärtsfahrt zur Zwischenwelle 31 geleitet und dann weiter über eines der mittels der Schubstange 46 gewählten Wechselräder 54, 55, 56.

Nunmehr wird die Wirkungsweise des Schaltgestänges beschrieben. In dem in Figur 8 gezeichneten Zustand ruht die Schubstange im niederen Fahrbereich "1". Die an den Bowdenzug 71 angelenkte Hebeleinheit 70 und die Schubstange 46 behalten Winkel und Positionen entsprechend dem Winkel und der Position des Schalthebels 74. So kommt der Wulst 47 der Stange 46 unter das Niederbereichsrad 54, und die Kugel 51 wird radial nach außen gedrückt, um die Antriebswelle 32 mit dem Zahnrad 54 zu kuppeln.

Die Umschaltung aus dieser Stellung in die Stellung "2" für hohen Fahrbereich erfolgt in folgender Weise: Um damit zu beginnen, löst der Fahrer die (nicht gezeichnete) Kupplung. Wenn die Kupplung eine automatische Kupplung ist, nimmt er lediglich seinen Fuß vom Gaspedal. Danach legt der Fahrer den Schalthebel 74 in die Stellung "2". Das hat zur Folge, daß sich der erste Hebel 63 entgegen dem Uhrzeigersinn in Figur 8 um den Schwenklagerstift 66 dreht. Dementsprechend kommt die Klinke 81 aus der Ausnehmung 76 frei und in Eingriff mit der nächsten Ausnehmung 77, was aus Figur 11 besser ersichtlich ist. Der

zweite Hebel 64 dreht sich unter der Kraft der Torsionsfeder 69 ebenfalls in dieselbe Richtung wie der erste Hebel 63, wobei die Stange 46 nach rechts in Figur 8 gestoßen wird. Das ermöglicht dem Wulst 47, die Kugel 51 freizugeben und dafür die nächste Kugel 52 radial nach außen zu drücken, um das Zahnrad 55 mit der Antriebswelle 32 zu kuppeln. Die Drehung der Antriebswelle 32 wird dann über das Kettenrad 86, die endlose Kette 88 und das Kettenrad 87 zur Achse 6 geleitet.

Eine andere Ausführungsform für das letzte Untersetzungsglied der Kraftübertragung wird in Verbindung mit den Figuren 12 und 13 beschrieben. Das Kettenrad 87 auf der Abtriebswelle des letzten Untersetzungsgliedes sitzt lose auf der Achse 6 und trägt auf einer Seite ein Kupplungsstück 90. Das andere Kupplungsstück 92 gleitet auf den Keilen 91 auf der Achse 6. Diese Kupplungsstücke 90 und 92 sind mit Ausnehmungen 93 und Klauen 94 versehen, so daß die Klauen 94 des Kupplungsstücks 92 in die Ausnehmungen 93 des Kupplungsstücks 90 eingreifen. Das Kupplungsstück 92 wird normalerweise durch eine an einem Ende durch einen Teil der Achse 6 abgestützte Feder 95 in die Richtung gedrückt, in welcher die Klauen 94 in den Ausnehmungen 93 sitzen bleiben. Das Kupplungsstück 92 und die Feder 95 sind beide im Raum 89 untergebracht.

Bei der insoweit beschriebenen Kraftübertragung wird die Drehbewegung des von der endlosen Kette 88 angetriebenen Kettenrades 87 über die Kupplung 92 zur Achse 6 geleitet. Harte Schläge, die etwa bei Durchführung der Handgriffe für den Wechsel des Getriebeganges von ineinander eingreifenden Zahnrädern herühren, können aufgefangen werden, weil das Kupplungsstück 92 unter Zusammendrücken der Feder 95 zurückweicht.

Die beiden Hinterräder 7 des vierrädrigen Kleinkraftwagens nach der Erfindung bestehen, wie Figur 7 zeigt, aus an den beiden Enden der Achse 6 befestigten Radnaben 96, und aus Reifen 97, deren Felgen 98 durch Schrauben 99 an den Rädern befestigt sind. Diese Hinterräder 7 werden durch die Achse 6 angetrieben, welche die Antriebskraft in der beschriebenen Weise über das Kettenrad 87 vom Motor erhält, weswegen beide Räder 7 zur gleichen Zeit

gleich laufen. Aus diesem Grunde ist eine Bremse 100 für nur eines der beiden Hinterräder vorgesehen, so daß naturgemäß die Achslagerkonstruktionen für die linken und rechten Teile der Achse 6 voneinander verschieden sind.

Die Lagerung auf der linken Seite der Achse 6, wie in Figur 7 gezeigt, besteht aus einer rohrförmigen Pufferbuchse 26 aus Gummi, die in der Ausnehmung des bereits erwähnten Lagerbocks 24 sitzt, und aus einem in der Pufferbuchse liegenden zylindrischen Teils 101 des Gehäuses 11, durch den hindurch sich die Achse 6 nach links hin erstreckt. Andererseits besteht die Lagerung auf der rechten Seite der Achse 6 in Figur 7 aus einer Pufferbuchse 26, die der linken Pufferbuchse gleicht und in der Ausnehmung des Lagerbocks 24 sitzt, wobei eine Metallmanschette 102 aus Eisen in der Pufferbuchse gelegen ist.

Die Metallmanschette 102 hat an beiden Enden Flansche 103, 104 angeschweißt und außerdem einen aufrecht stehenden Zapfen 105 in der Nähe des Flansches 103. Der Flansch 103 hat eine Bohrung 106, durch die hindurch eine Schraube 107 geführt ist, um das nach innen hin liegende Ende der Manschette 102 am Gehäuse 11 zu befestigen. Wenn die Manschette in dieser Weise befestigt ist, berührt der Zapfen 105 das innere Ende der Pufferbuchse 26, um sie in ihrer Lage zu halten. Der Flansch 104 am äußeren Ende der Metallmanschette 102 trägt die Bremse 100, die von üblicher Bauart ist und deren Beschreibung fortgelassen wird.

Wenn das Kleinkraftfahrzeug nach der beschriebenen Konstruktion fährt und angehalten werden soll, wird die Bremse 100 angewendet. Die so ausgeübte Bremskraft erzeugt ihrerseits eine Reaktionskraft auf der stationären Seite der Bremse 100. Diese Reaktionskraft wird durch die Metallmanschette 102, welche die Bremse 100 trägt, zum Gehäuse 11 weitergeleitet und von letzterem aufgenommen. In diesem Falle wird die Metallmanschette 102, die aus zähem Werkstoff besteht, die Reaktionskraft trotz des beträchtlichen Abstandes zwischen dem Gehäuse 11 und dem Hinterrad 7 angemessen aufnehmen und absorbieren.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels

ersichtlich wird, wird das vierrädrige Kleinkraftfahrzeug gemäß der Erfindung hinsichtlich der Größe klein und das Gewicht ist leicht gemacht dadurch, daß eine Motoreinheit verwendet wird, welche in einer einheitlichen Konstruktion die Kraftübertragung vom Motor zur Hinterachse, welche die Räder antreibt, enthält. Außerdem absorbiert das Fahrzeug wirksam die Schwingungen, die vom Fahren auf Straßen herrühren, und es beseitigt durch die zwischen Motoreinheit und Schwinge eingeschalteten Pufferbuchsen auch die Schwingungen des Motors selbst.

Das kleine vierrädrige Kraftfahrzeug gemäß der Erfindung benötigt mit seiner auf der Schwinge gelagerten Motoreinheit keine kräftigen Stoßdämpfer mit großen Dämpfungskräften, sondern nur einen einzigen Stoßdämpfer. Dies wirkt mit der Ausbildung des Fahrgestellrahmens und der Schwinge aus Rohren zusammen, um eine weitere Verringerung des Gesamtgewichtes zu ergeben.

Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug macht die Kardanwelle und das Differenzialgetriebe gewöhnlicher Kraftfahrzeuge entbehrlich, indem der Laufflächenmittenabstand bzw. die Spur der Hinterräder im Vergleich zur Spur der Vorderräder kleiner gemacht wird. Das Fahrzeuggewicht wird dementsprechend herabgesetzt.

Weiterhin ist bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug der Abstand zwischen den Teilen der Schwinge, die schwenkbar am Fahrgestellrahmen angebracht sind, wenigstens so groß wie der Laufflächenmittenabstand bzw. die Spur der Hinterräder. Die Schwinge hat somit eine genügende Torsionsfestigkeit, um Kurvenbewegungen zu widerstehen und so zu ermöglichen, daß das Fahrzeug sichere Kurven fährt und kurvenfest ist.

Das Kraftfahrzeug gemäß der Erfindung ist leicht zusammenzubauen, zu unterhalten und zu inspizieren. Das ergibt sich daraus, daß das Gehäuse der Motoreinheit in der Richtung rechtwinkelig zur Mittellinie der Achse unterteilt ist, wobei die Motoreinheit in einer der Gehäuseabteilungen untergebracht ist, und wobei weiterhin die letzten Untersetzungsglieder der Motoreinheit im tiefsten Teil der Gehäuseabteilung untergebracht sind.

Weiterhin sind bei dem vierrädrigen Kleinkraftfahrzeug gemäß der Erfindung die letzten Untersetzungsglieder mit der Hinterachse durch eine Kupplung verbunden, welche infolge der Federkraft nachgiebig in Eingriff steht, wobei der Schalthebel und die Schubstange über die Torsionsfeder gekuppelt sind. Diese Anordnungen verhindern die Übertragung übermäßiger Kräfte und schützen dadurch die Gehäuseabteilungen und deren Teile vor Beschädigung.



1	automobile	-	Kraftfahrzeug
2	chassis frame	-	Fahrgestellrahmen
3	front wheels	-	Vorderräder
4	swing arm	-	Schwinge
5	engine unit	-	Motoreinheit
6	driving axle	-	Antriebsachse
7	rear wheels	-	Hinterräder
8	steering wheel	-	Lenkrad
9	car body	-	Wagenaufbau
10	engine	-	Motor
11	case	-	Gehäuse
12	cross member	-	Querstrebe
13	rod	-	Stange
14	brackets	-	Lagerstücke
15	shock absorber	-	Stoßdämpfer
16	brackets	-	Lagerlaschen
17	rod	-	Stange
18	brackets	-	Lagerkonsolen
19	mounting bracket	-	Lagerstück
20	bolt	-	Schraube
21	cushion	-	Puffer
22	washer	-	Zwischenscheibe
23	nut	-	Mutter
24	rear axle brackets	-	Hinterachslagerböcke
25	retainer	-	Lagerdeckel
26	cushion	-	Pufferbuchse
27	bolt	-	Schraube
28	shell	-	Gehäuseschale
29	shell	-	"
30	crank shaft	-	Kurbelwelle
31	countershaft	-	Zwischenwelle
32	drive shaft	-	Antriebswelle
33	automatic clutch	-	automatische Kupplung
34	"	-	"
35	gear	-	Zahnrad
36	"	-	"
37	bearing	-	Lager
38	"	-	"
39	oil pump	-	Ölpumpe
40	gear	-	Zahnrad

41	gear (drive-range-gear)	-	Zahnrad
42	"	-	"
43	bearing	-	Lager
44	"	-	"
45	center bore	-	Mittenbohrung
46	shift rod	-	Schubstange
47	bulge	-	Wulst
48	hole	-	Loch
49	"	-	"
50	"	-	"
51	ball	-	Kugel
52	"	-	"
53	"	-	"
54	gear	-	Wechselrad
55	gear	-	"
56	"	-	"
57	recess	-	Ausnehmung
58	"	-	"
59	"	-	"
60	adjust nut	-	Einstellmutter
61	" "	-	"
62	sleeve	-	Muffe
63	first lever	-	erster Hebel
64	second lever	-	zweiter Hebel
65	bracket	-	Lagerwinkel
66	pin	-	Stift
67	bolt	-	Schraube
68	gear case	-	Getriebegehäuse
69	coiled torsion spring	-	Schraubenfeder
70	lever unit	-	Hebeleinheit
71	remote-control wire	-	Bowdenzug
72	connector	-	Anschlußstück
73	pin	-	Stift
74	shift lever	-	Schubstange
75	sector	-	Sektorstück
76	recess	-	Ausnehmung
77	"	-	"
78	"	-	"
79	"	-	"
80	arm	-	Arm

81	pawl	-	Klinke
82	pivot	-	Schwenklager
83	spring	-	Feder
84	lug	-	Zapfen
85	marking	-	Markierung
86	sprocket	-	Kettenrad
87	"	-	"
88	endless chain	-	endlose Kette
89	space	-	Raum
90	clutch member	-	Kupplungsstück
91	splines	-	Keile
92	clutch member	-	Kupplungsstück
93	recess	-	Ausnehmung
94	cam projection	-	Klauen
95	spring	-	Feder
96	wheel bodies	-	Radnabe
97	tire	-	Reifen
98	rim	-	Felge
99	bolt	-	Schraube
100	brake	-	Bremse
101	cylindrical portion	-	zylindrischer Teil
102	sleeve	-	Manschette
103	flange	-	Flansch
104	"	-	"
105	lug	-	Zapfen
106	hole	-	Loch
107	bolt	-	Schraube

FIG. 1

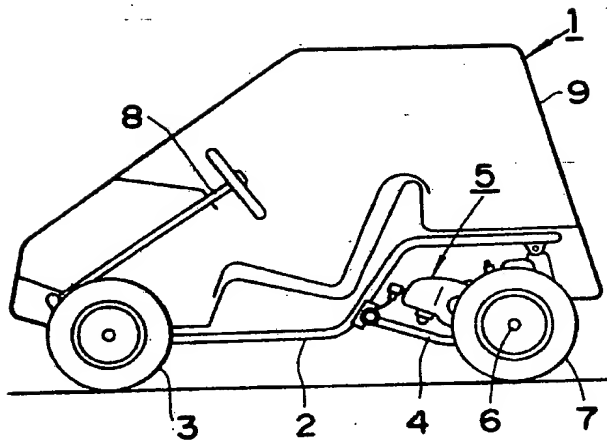


FIG. 2

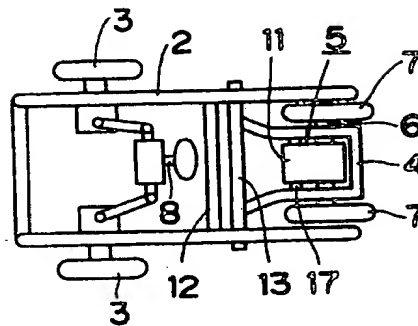


FIG. 3

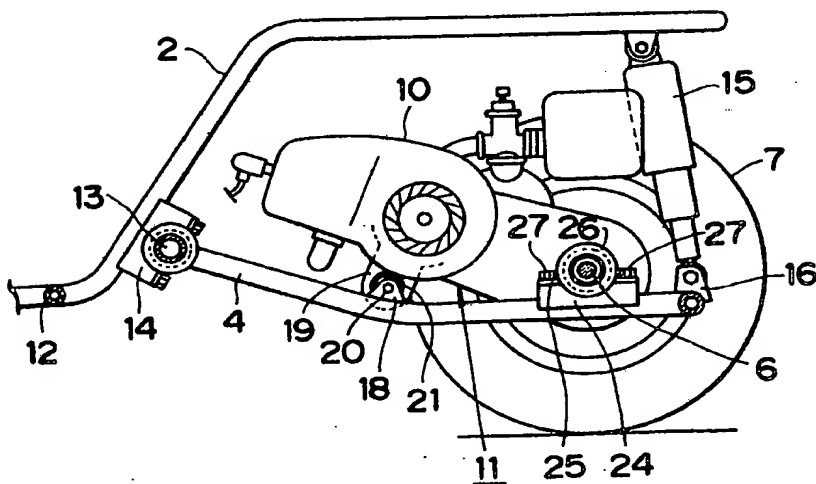


FIG. 4

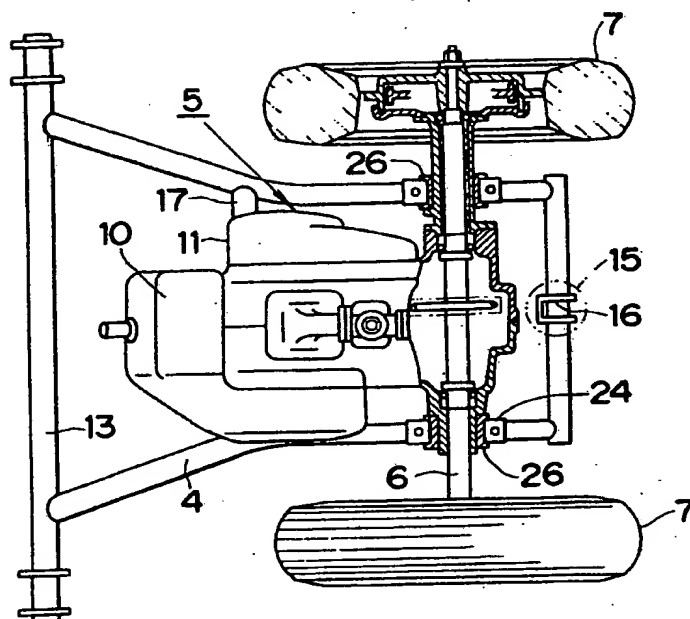


FIG. 6

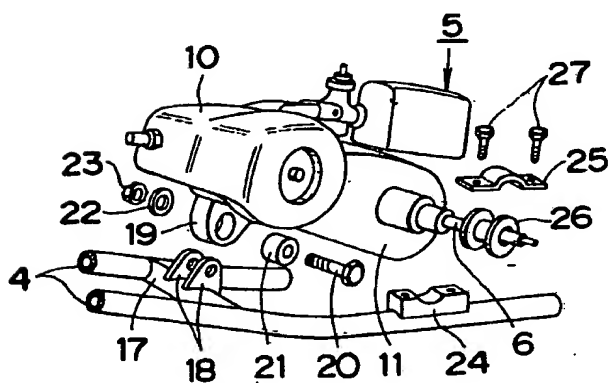


FIG. 5

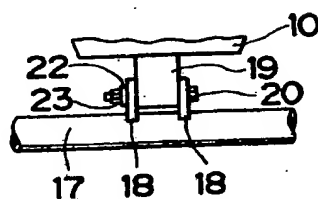


FIG. 7

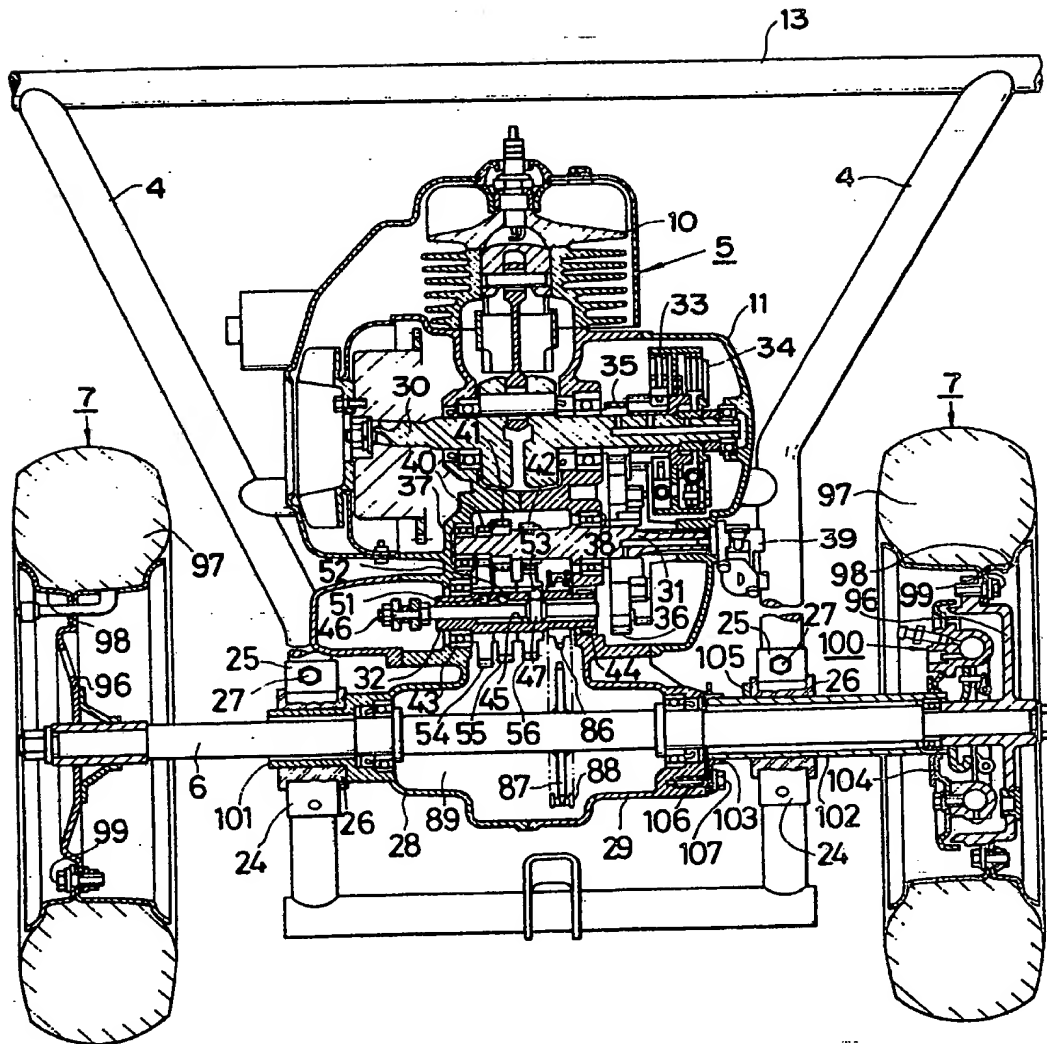


FIG. 8

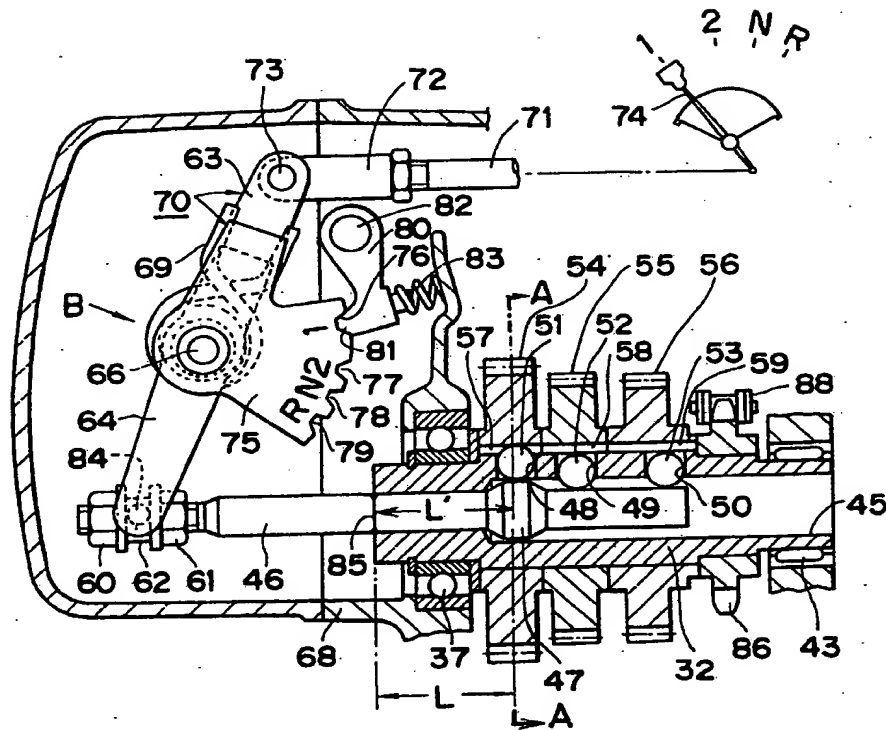


FIG. 9

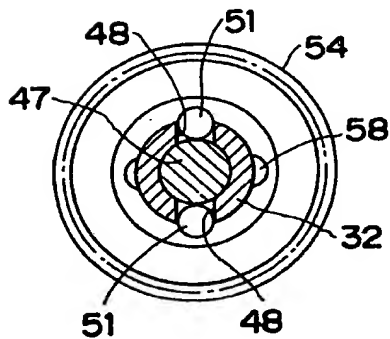


FIG. 10

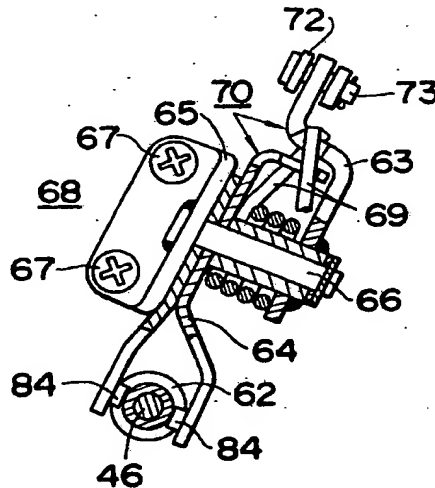






FIG. 13

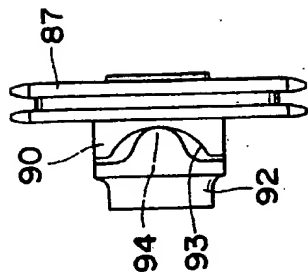


FIG. 12

